

Análise Matemática I

3º Mini-teste-A

Eng.^a Civil, Eng.^a Território, Eng.^a Arq. Naval

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} -x + x \operatorname{sen}\left(\frac{1}{\sqrt{x^3}}\right), & x > 0 \\ 1 - \frac{1}{1 + |x|}, & x \leq 0 \end{cases}$$

(a) A função é contínua no seu domínio? Justifique.

(b) Determine

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x), \quad \text{e} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x).$$

(c) Para qualquer intervalo limitado e fechado $I \subset]-2, -1[$, diga, justificando, se $f(I)$ é um intervalo.

2. Considere a equação polinomial de grau 5 com $a_0 > 0$

$$a_0 + a_1 x + \dots + a_5 x^5 = 0$$

(a) Se $a_0 = \frac{1}{2}$ e $a_i = 1$, $i = 1, \dots, 5$, a equação tem soluções em $[-1, 0]$? Justifique.

(b) Defina uma relação entre os coeficientes a_i , $i = 0, \dots, 5$, que seja condição suficiente para que a equação tenha pelo menos uma solução em $[0, 1]$.